Descripció del sistema dunar d'es Codolar (Eivissa, Illes Balears)

José Á. MARTÍN-PRIETO, Jaume ESPINOSA, Francesc X. ROIG-MUNAR, Miquel VERICAD, Antonio RODRÍGUEZ-PEREA, Nèstor TORRES, Guillem X. PONS i Miquel MIR-GUAL

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

Martín-Prieto, J.Á., Espinosa, J., Roig-Munar, F.X., Vericad, M., Rodríguez-Perea, A., Torres, N., X. Pons, G.X. i Mir-Gual, M. 2011. Descripció del sistema dunar d'es Codolar (Eivissa, Illes Balears). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 54: 183-195. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

En el present treball es realitza una descripció geoambiental del sistema dunar d'es Codolar, Eivissa. Aquesta àrea està situada dins l'àrea de Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera (Illes Balears). Aquest sistema platja-duna era desconegut i té la particularitat que es troba desvinculat de la seva font d'alimentació, constituint un veritable mant eòlic. La platja arenosa actualment està coberta per distintes barres de còdols i graves. El sistema dunar, separat de la platja, presenta elevats símptomes regressius, on es pot observar la fragmentació del sistema amb la presència de dos nuclis arenosos independents un de l'altre que en temps pretèrits eren tot un, d'extensió molt superior a l'actual. A més de la descripció geomorfològica també s'incorpora un inventari florístic i una breu discussió sobre les característiques de la vegetació.
Paraules clau: *Eivissa, es Codolar, geoambiental, sistema dunar, vegetació.*

DESCRIPTION OF THE DUNAR SYSTEM OF ES CODOLAR (EIVISSA, BALEARIC ISLANDS). In this paper the geoenvironmental description of the dunar system is Codolar Ibiza are given. This area are located in the Natural Park of Ses Salines Ibiza and Formentera (Balearic Islands). This beach-dune system was unknown and it is unique in Eivissa, it is disconnected from its power supply, constituting a eolian sand sheet. The sandy beach is now covered by various pebbles and gravel bars. The dune system, separated from the beach are highly regressive symptoms, where you can see the fragmentation of the system in the presence of two nuclei independent sandy of each other in another moment they were all one, of much greater share current. In addition to the geomorphological description also includes a floristic and a brief discussion of the characteristics of the vegetation.
Keywords: *Eivissa, es Codolar, geoenvironmental, dunar system, vegetation.*

José Á. MARTÍN-PRIETO, Antonio RODRÍGUEZ-PEREA, Guillem X. PONS i Miquel MIR-GUAL, Grup d'Investigació BIOGEOMED, Departament de Ciències de la Terra, Universitat Illes Balears. Carretera Valldemossa km 7,5, 07122 Palma; guillemx.pons@uib.cat ; Jaume ESPINOSA Sant Jaume, 96; 07840 Santa Eulària des Riu, je.noguera67@hotmail.com ; Francesc X. ROIG-MUNAR QU4TRE, Carrer Carritxaret 18-6, 07749, Es Migjorn Gran, Menorca, consultoria ambiental, www.quatreconsultors.com. Grup d'Investigació BIOGEOMED; Miquel VERICAD, Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera, Múrcia, 6. 07800 Eivissa; miguelvericad@hotmail.com ; Nèstor TORRES Apartat de Correus 64 . 07800 Eivissa, nestor.torres@telefonica.net

Recepció del manuscrit: 20-set-11; revisió acceptada: 28-des-11.

Introducció

Els sistemes arenosos anomenats mants eòlics són aquells depòsits desvinculats de la línia de costa, sense font actual d'alimentació. Aquests mants eòlics de material no consolidat han estat descrits per primera vegada a les Illes Balears de l'illa de Menorca (Pons *et al.,* en premsa). A Menorca estan situats sobre promontoris rocosos, formats per diferents materials que van des del Carbonífer al Triàsic, Juràssic, Cretàcic i Miocè, en la majoria dels casos coronats per eolianites quaternàrias, sobre les quals es desenvolupen aquests depòsits eòlics. Eivissa compta amb pocs sistemes dunars que a dia d'avui es troben amb importants símptomes regressius degut a una maca de gestió i l'aplicació de mesures de conservació. Malgrat tractar-se de formacions naturals importants, ja sigui com ecosistemes ja sigui com a recurs turístic, hi ha poca bibliografia sobre aquests, i alguns d'ells no han estat descrits a dia d'avui com és el cas del sistema dunar d'es Codolar. Revisada la bibliografia existent sobre sistemes dunars d'Eivissa (Servera, 1997; 1999; Estarellas, 1999; Roig-Munar, 2011) podem dir que no trobem cites del sistema des Codolar, tan sols trobem les morfologies dunars parcialment cartografiades al mapa del *Instituto Geológico y Minero de España*, sense que aquestes reflecteixen la totalitat de l'extensió del sistema. El present treball es una aportació a la descripció geomorfològica i botànica de del sistema dunar de cala Codolar, situat al S d'Eivissa, Illes Balears (Fig. 1). Aprofitant aquestes visites també s'ha realitzat un mostreig micològic (Espinosa *et al.,* 2011).

Es Codolar pertany a la parròquia de sant Francesc de s'Estany, del municipi de sant Josep de sa Talaia, que tanca ses Salines d'Eivissa per la zona del migjorn. Es Codolar està dividit en dues parts: la més occidental, s'Arrentador de ses Bótes i l'oriental, Santvertesc, que llinda amb els estanys de ses Salines.

Es Codolar està situat a la costa S d'Eivissa (Fig. 1), constitueix les restes d'un important dipòsit eòlic actualment relicte i força fragmentat, i que presenta poca activitat per processos naturals de caràcter dinàmic. El sistema ha estat sotmès a forts processos degeneratius al llarg de les darreres dècades, associats a l'extracció il·legal d'àrids i l'ús de les formes com a pistes de vehicles tot-terreny, tot i disposar actualment de mesures de protecció ambiental, aquesta no ha permès la seva protecció ni recuperació, seguint detectant actualment processos degeneratius sobre formes i comunitats vegetals. El sistema es troba situat a la unitat geològica d'Eivissa, la més sudoriental i estructuralment, formada per materials del Quaternari, formats per graves, argiles i arenes amb la presència d'enconstraments. Està situada dins d'una planura formada per cons de dejecció de llims i argiles vermelles provinents dels petits promontoris formats per materials Juràssics i del Cretaci, on trobem diferents torrents encaixats direcció la zona d'Eivissa.

Des del punt de vista geomorfològic, la plana d'Eivissa constitueix un peu de mont dels promontoris els quals constitueixen una rampa suavitzada fins assolir la cota del mar a la platja del Codolar i d'en Bossa. Del modelat morfològic en aquest cas es destaquen les formes litorals de tipus dunar aïllades o desvinculades de la línea de costa, i actualment sense morfologia aparentment definida i amb símptomes de fragmentació històrica. Dins d'aquesta planícia sedimentària es troben de forma aïllada dos espais sedimentaris amb presència de formes dunars aïllades i que actualmente estan desvinculades de la línia de costa (Figs. 1 i 2).



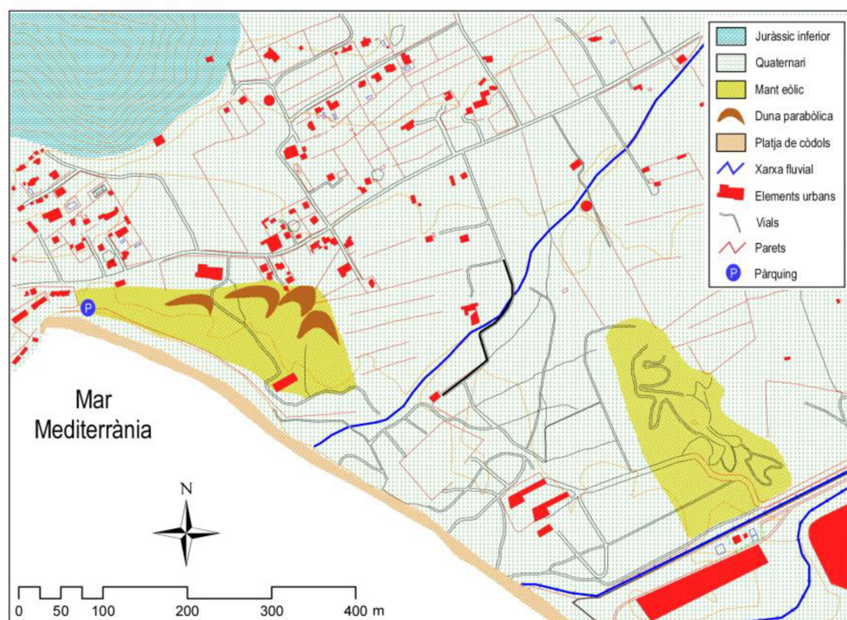


Fig. 1. Localització del sistema dunar d'es Codolar i mapa geomorfològic, S d'Eivissa.
Fig. 1. *Location of dunar system of es Codolar and geomorphological skech, South Eivissa.*

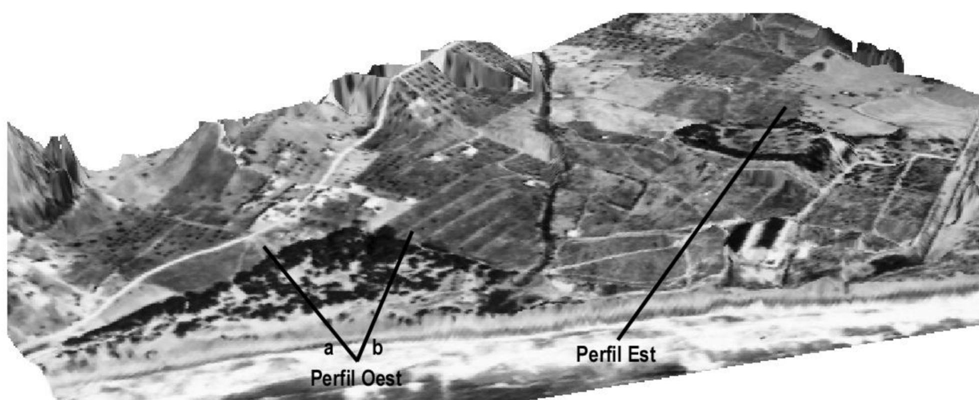


Fig. 2. Vista obliqua del sistema dunar d'Es Codolar.
Fig. 2. *Oblique view of Es Codolar dunar system.*

Descripció geomorfològica

Aquestes dos subsistemes dunars es presenten allunyats de la línia de costa, el perfil est a uns 300 m, amb una superfície total d'aproximada de 113.200 m^2, i es desenvolupa de la platja d'es Codolar direcció NE, ja dins la zona definida com a piedemont, d'acord amb la dinàmica eòlica dominant (Fig. 3).

Els materials sedimentaris que conformen el sistema estan formats majoritàriament per arenes bioclàstiques de mida fina a mitjana, i tot i presentar una desvinculació de la seva font d'alimentació, la línia de costa, trobem al llarg dels primers metres petits mants eòlics d'escassa potència i amb certa dinàmica sedimentària ubicats entre les bermes superiors del codolar i el sistema.

A la zona del codolar trobem matriu entre còdols d'arena, i és habitual trobar bermes acumulades de *Posidonia oceanica* a la zona de batuda d'onatge.

Aquestes dunes les trobem en dues unitats (Fig. 1), i es descriuen de forma diferencial:

Sistema dunar de l'W amb una superficie

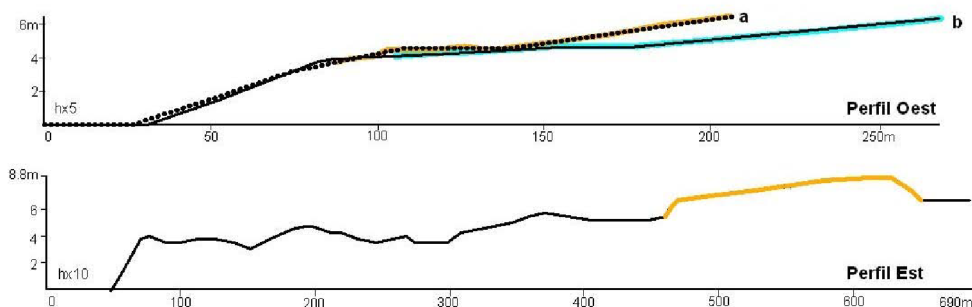


Fig. 3. Perfils topogràfics realitzats al sistema dunar d'es Codolar.
Fig. 3. *Topographic profiles made of the dunar system of es Codolar.*

superfície de 52.700 m^2 i es troba a una distància de 100 m de la línea de costa, i a una alçada de 4 m respecte al nivell del mar (Fig. 4). En aquest sector el perfil presenta una forma regularitzada des de la línia de costa fins a peu de les dunes, on aquestes es troben confinades per restes de paret seca d'escassa potència i un vallat força deteriorat que no impedeix la circulació d'usuaris per l'interior del sistema, aquesta paret separa la zona de còdols del propi sistema. La zona compresa entre les barres de còdols internes i les formes dunars presenten mants eòlics i formes dunars efímeres d'escassa potència i magnitud que no arriben a consolidar-se degut al trànsit i estacionament de vehicles i la compactació de la zona equivalent al runnel de platja. El sistema dunar presenta formes força desestructurades amb potències no superiors als 6 m, i amb algunes morfologies erosives internes poc actives i reactivades pel pas d'usuaris. Es poden apreciar algunes formes parabòliques poc estructurades, semblant el que podria ser l'inici dels cordons que primigèniament podien formar part d'un extint sistema dunar més extens.

Sistema dunar del Est presenta una superfície de 60.500 m^2 i es troba a una distancia de 300 de la línia de costa i a una alçada de 6 m respecte al nivell del mar (Fig. 4). Presenta un perfil irregular entre la zona de línea de costa i dunes, corresponents a restes de runes i moviments de terres realitzats amb maquinària que han alterat la morfologia dels terrenys. Es tracta de morfologies amb potències no superiors als 4 m i amb força desestructuració, no poden identificar cap forma dunar que ens permeti identificar processos o orientacions del sistema, tot i que hem de suposar que es tracta de la mateixa unitat que el sector descrit anteriorment. Es tracta d'un sector que ha estat sotmès a extraccions d'àrids, fins el punts que afloren materials argilosos a les bases d'algunes cubetes de deflació. Actualment aquest sector és utilitzat cm a zona de circulació de vehicles tot terreny. Ambdós sistemes dunars estan separats uns 400 m.

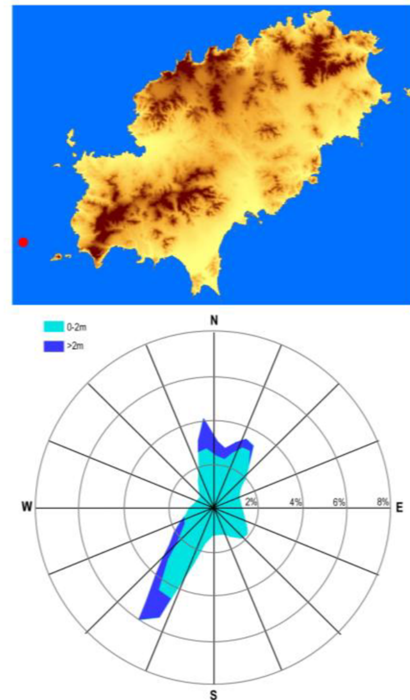


Fig. 5. Rosa dels vents preses del node HIPOCAS 1815 (punt vermell).
Fig. 5. *Compass rose taken from the node HIPOCAS 1815 (red point).*

La flora vascular de la part occidental del sistema dunar des Codolar

El límit occidental del parc natural de ses Salines està format per la platja des Codolar i una faixa de terrenys amb sòls arenosos i llimosos. El fons marí davant la platja és arenós en una gran extensió fins a tocar la platja, amb algunes praderies de

Posidonia oceanica. La platja està constituïda per una estreta faixa còdols de talla petita. Darrera la platja apareixen sòls arenosos i dos sistemes dunars consolidats, un més interior i l'altra més a ponent a tocar de la platja. Els terrenys que els envolten s'havien cultivat fa anys i ara s'estan reforestant de forma molt lenta. La pressió humana hi és molt intensa: instal·lacions temporals sobre la platja a l'estiu, dos blocs d'apartaments amb aparcaments per vehicles, estructures i edificacions inacabades, enderrocs, ús



Fig. 6. Sistema dunar de l'est convertit amb una pista de rally per a tot terrenys.
Fig. 6. *Dune system east become a rally circuit for all terrain vehicle*



Fig. 7. Detall de la rodadura d'un vehicle tot terreny.
Fig. 7. *Marks of the wheels of an all terrain vehicles.*

a camp d'aeromodelisme molt freqüentat a la part central, circuit de motocròs a les dunes de més a llevant, extraccions d'arena, abocaments incontrolats de runes i altres deixalles.

Actuacions de la Demarcació de Costes de fa poc temps han esbucat les restes de la tanca molt malmesa que delimitava antigues construccions ja enderrocades i la platja. El tancament al trànsit rodat de la zona hauria d'afavorir la recuperació de l'hàbitat. Les activitats del quiosc de la platja han deteriorat la fràgil faixa de vegetació litoral que hi ha sobre els còdols propers.

Tota l'àrea està molt alterada, limitada per habitatges i les pistes de l'Aeroport. La presència d'edificacions i restes de construccions, algunes enderrocades fa ja anys i sòls molt remoguts per profunds moviments de terra i arena han afavorit la penetració d'espècies amb gran capacitat de colonització, nitròfiles i també un bon nombre d'al·lòctones, les més abundants: *Agave americana, Arundo donax, Cyperus rotundus, Lantana camara, Opuntia fiscus-indica, Oxalis pescaprae, Ricinus communis, Stenotaphrum secundatum.*

Podem destacar, malgrat tot, la presència d'espècies vegetals ben característiques de sòls arenosos:

Silene cambessedesii Boiss. & Reuter.

Endemisme de les Pitiüses i de platges de Castelló. Hi ha una petita població a l'arenal de ponent.

Lotus halophilus Boiss. & Spruner.

Espècie de distribució mediterrània però que manca a la península Ibèrica i a les Balears sols és present a arenals de les Pitiüses. Eivissa viu tan únicament en sòls arenosos de les platges de Migjorn i des Cavallet (Puget *et al.,* 1995). És relativament comuna a l'arenal de llevant i a les seves proximitats.



Fig. 8. Superfície dunar fragmentada per la pista.
Fig. 8. *Fragmented dune area along the circuit.*

Loeflingia hispanica L.

Petita cariofil·làcia present, pel que fa a les Balears, tan sols a les Pitiüses. A Eivissa és exclusiva dels arenals de les Salines (Puget *et al.,* 1995). És puntual al savinar de ponent i en erms de l'extrem oriental.

Erodium laciniatum.(Cav.) Willd.

Té aquí l'única localitat balear coneguda (Vericad *et al.,* 2003). Es troba en els dos savinars.

Cyperus capiatatus Vand.

A les Pitiüses es troba únicament a les dunes de l'entorn de ses Salines. Està molt localitzada en els dos arenals.

Pseudorlaya pumila (L.) Grande.

Viu puntualment en pocs llocs arenosos del litoral d'Eivissa. Es troba dins el savinar de ponent.

També són destacables a la vora de les dunes la presència de tres espècies:

Arisarum simorrhinum Durieu

Espècie present en molt poques localitats de les Balears. A Eivissa s'ha trobat tan sols al sud-oest de l'illa (Puget, 1995). Apareix també a les vores de l'arenal de llevant i camps de conreu propers.

Carduus ibizensis (Devesa & Talavera) Rosselló & N. Torres.

Endemisme ben estès per camps de conreu i vores de camins de les Pitiüses. Es troba en els camps de conreu de la zona.

Limonium gibertii (Sennen) Sennen.

És el gènere de *Limonium* que domina les vores dels estanys de ses Salines. Es troba dins el savinar de ponent i al final del torrent i darrere els còdols de la platja. És una espècie exclusiva de les Pitiüses, del sud de Mallorca i del litoral del sud de Tarragona.

Les comunitats vegetals estan poc definides tot i que es poden distingir:

1.- **Savinar litoral** amb arbusts i mates, pobre en nombre espècies llenyoses:

Aquest savinar s'estructura sobre la duna més consolidada de més a llevant (arenal d'en Pis), amb cobertura de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pistacia lentiscus* i *Pinus halepensis* acompanyats de *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia, Aspargaus horridus, Rubia peregrina,* *Rosmarinus officinalis*, *Thymelaea hirsuta*, *Helichrysum stoechas*, *Fagonia cretica, Lobularia maritima,*

Sonchus bulbosus, Brachypodium retususm, Fagonia cretica, Olea europaea var. *sylvestris.* Molt rares i localitzades es troben *Cneorum triccocon, Cistus albidus*.

El savinar de més a ponent està a tocar la platja i per aquesta raó inclou a la primera línia vora de la mar: *Cakile maritima*, *Salsola kalii* i *Limonium gibertii.* En aquesta localitat Rivas-Martínez *et al.* (1992) han inventariat l'associació *Cnero tricoci-Pistacietum lentisci* variant *Limonium ebusitanum.*

2.- **Comunitats de teròfits en clarianes del savinar** en sòls arenosos una mica mòbils i nitròfils caracteritzats per la presència de *Silene cambessedesii*, *Loeflingia hispanica, Lotus halophilus*, *Cyperus capitatus*, *Pseudorlaya pumila*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *aegeus, Minuartia mediterranea*, *Crassula vaillanti*, *Vulpia membranacea.* Rivas-Martínez *et al.* (1992) han descrit l'associació de teròfits de clarianes de dunes de les Pitiüses l'associació *Chaenorhino formenterae-Silenetum cambessedesii.*

3.- **Timonedes, herbassars sabanoides i de teròfits i hemicriptòfits** són comunitats poc desenvolupades en erms que havien estat antics camps de conreu amb molts exemplars joves de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* i amb dominància de *Thymbra capitata, Helichrysum stoechas*, *Teucrium capitatum, Micromeria inodora, Thymelaea hirsuta, Hyparrhenia sinaica, Plantago albicans, Asphodelus microcarpus, Bituminaria bituminosa.*



Fig. 9. Erosió i exhumació d'arrels.
Fig. 9. *Erosion and roots exhumation.*

Les timonedes de les Pitiüses s'han situat en l'associació *Teucrio piifontii-Corydotymetum capitati* per Rivas-Martínez *et al.* (1992). Els inventaris de Bolòs i Molinier (1984) de pastures d'hemicriptòfits amb teròfits d'Eivissa s'han assignat a les associacions *Salvio-Plantaginetum albi-cantis* i *Hyparrhnietum hirto-pubescentis*

4.- **Comunitats segetals** en camps de conreu llaurats i sembrats i també abandonats. Incloses en les associacions *Resedo albae-Chrysanthemetum coronari* i *Reichardio picroidis-Stipetum capensis*

5.- **Vegetació de llit de torrents**. El llit del torrent que limita amb l'aeroport encaixonat entre parets, està cobert per herbassars humits i nitròfils, molt alterats per la neteja habitual amb pales excavadores. Destaquen: *Potentilla reptans, Rumex crispus, Equsisetum ramosissimum, Galium aparine* i *Rubus ulmifolius* amb abundància d'espècies introduïdes: *Ricinus communis, Arundo donax, Stenotaphrum secundatum, Oxalis pes-caprae*. Bolòs i Molinier (1984) citen l'associació *Potentillo reptanti-Agrostietum stoloniferae* dels sòls humits d'Eivissa. A l'altra de més a ponent hi ha pinzellades de vegetació de bardissa amb elements forestals i la destacada presència, per bé que molt puntual, d'alguns exemplars de *Tamarix africana, Rubus ulmifolius* i *Rosa agrestis.*

6.- **Salicorniar** en sòls salins periòdicament inundats darrere la platja i al final dels torrents i en els seus marges, dominats per *Sarcocornia fruticosa*, *Suaeda vera*, *Limonium gibertii* i *Halimione portulacoides* amb *Spergularia media.* Bolòs i Molinier (1984) i Rivas-Martínez *et al.* (1992) citen l'associació *Salicornietum fruticosae* de sòls salins d'Eivissa.

7.- **Comunitat nitròfila halòfila** en la platja de còdols amb restes de fulles de *Posidonia oceanica.*. La manca d'arena i sòl a primera línia del mar fa que no s'estructurin les faixes de vegetació. Tan sols apareixen sobre els còdols *Cakile maritima, Salsola kalii* i *Beta maritima* amb alguns exemplars d'*Elymus farctus, Crithmum maritimum*, *Limonium gibertii* i *Limonium companyonis* acompanyats d'espècies nitròfiles banals. L'associació *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* és present de forma puntual a la platja des Codolar segons Rivas-Martínez *et al.* (1992).

Agraïments

Aquest treball s'ha vist beneficiat del projecte d'investigació GCL2010-18616 del ministeri d'Educació, Cultura i Esport, així com de la *Direcció General d'Universitats, Recerca i Transferència de Coneixement* del Govern de les Illes Balears i amb fons FEDER per a grups d'investigació competitius (grup d'investigació BIOGEOMED).

Bibliografia

Bolòs, O. i Molinier, R. 1984. *Vegetation of the Pityusic Islands. In:* Kuhbier, H., Alcover, J. A. i Guerau d'Arellano, C. (eds), Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands: 185-221.

Estarellas, J. 1999. Los valores naturales de la unidad ecológica de ses Salines d'Eivissa i Formentera. *Territoris*, 2: 39-53.

Mapa Geológico Minero de España *E: 1:25.000, segunda serie-primera edición, Eivissa Hoja 798 IV (31/31 IV)*

Pons, G.X., Martín-Prieto, J.Á, Roig-Munar, F.X., Fraga, P., Rodríguez-Perea, A., Gelabert, B. i Mir-Gual, M. en premsa. Mantos eólicos de Menorca (Islas Baleares).

XII Reunión Nacional de Geomorfología, Santander.

Puget, G., Stafforini, M. i Torres, N. 1995. Notes florístiques de les Illes Balears 5. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 38: 85-95.

Rivas-Martínez, S., Costa, M. i Loidi, J. 1992. La vegetación de les islas de Ibiza y Formentera (Islas Baleares, España). *Itinera Geobotanica,* 6: 99-236.

Roig-Munar, F.X. 2011. *Aplicació de criteris geomorfològics en la gestió dels sistemes litorals arenosos de les Illes Balears.* Tesi doctoral, inèdita. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca. 414 pp

Servera, J. 1997. *Els sistemes dunars litorals de les Illes Balears. Tesi doctoral, inèdita*. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca. 2 vol. 908 pp. i atles 138 pp.

Servera, J. 1999. Principal trets fisiogràfics i climàtics de les Pitiüses. *Territoris*, 2: 9-37.

Vericad, M., Stafforini, M. i Torres, N. 2003. Notes florístiques de les Illes Balears, 17. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 46: 143-149.

Annex
Catàleg florístic des Codolar

Adonis microcarpa DC.
Aegilops geniculata Roth
**Agave americana* L.
Aira cupaniana Guss.
Ajuga iva (L.) Schreb. subsp. *pseudoiva* Rob. & Cast.
Allium ampeloprasum L.
Allium roseum L.
Amaranthus blitoides S. Watson
Anagallis arvensis L.
Andryala ragusina L.
* *Anredera cordifolia* (Ten.) Steems
Arisarum vulgare Targ.-Tooz.
Arisarum simorrhinum Durieu
* *Artemisia arborescens* L.
* *Arundo donax* L.
Asparagus horridus L. fil.
Asphodelus microcarpus Salzm. & Viv.
Asphodelus fistulosus L.
* *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron
Asteriscus aquaticus (L.) Less.
Asterolinum linum-stellatum (L.) Duby
Atractylis cancellata L.
Atriplex patula L.
Avellina michelli (Savi) Parl.
Avena barbata Pott ex Link
Avena sterilis L.
Bartsia trixago L.
Bellis annua L.
Beta maritima L.
Bituminaria bituminosa (L.) C. H. Street
Brachypodium distachyon (L.) Beauv.
Brachypodium retusum (Pers.) Bauav.
Briza maxima L.
Bromus diandrus Roth
Bromus rubens L.
Bromus madritensis L.
Bupleurum semicompositum L.
Cakile maritima Scop.
Calendula arvenisis L. subsp. *macroptera* Rouy
Cardaria draba (L.) Desv.
Carduus ibizensis (Devesa & Talavera) Rosselló & N. Torres
Carlina corymbosa L.
* *Carpobrotus acynaciformis* (L.) L. Bolus
* *Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br.
Carrichtera annua (L.) DC.
Centaurea aspera L.
* *Ceratonia siliqua* L.
Chenopodium murale L.
Chrysanthemum coronarium L.
Cichorium intybus L.
Chondrilla juncea L.
Cistus albidus L.
Cneorum triccocon L.
Convolvulus althaeoides L.
Convolvulus arvensis L.
Crassula tillaea Lester Garland
Crithmum maritimum L.
Cutandia maritima (L.) K. Richt
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cynoglossum creticum Mill.
Cyperus capitatus Vand.
* *Cyperus rotundus* L.
Dactylis glomerata (L.) subsp. *hispanica* (Roth.) Nyman
Daucus carota L. *subsp. maximus* (Desf.) Ball
Desmazeria rigida (L.) Tutin
Diplotaxis erucoides (L.) DC
Dittrichia viscosa (L.) Greuter
Echium asperrimum Lam.
Echium plantagineum L.
Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis
Emex spinosa (L.) Campd.
Equisetum ramosissimum Desf.
Erica multiflora L.
Erodium chium (L.) Willd.
Erodium ciconium (L.) L'Hér.
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.
Erodium laciniatum (Cav.) Willd.
Erodium moschatum (L.) L'Hér.
Eruca vesicaria (L.) Cav.
Eryngyum campestre L.
Euphorbia exigua L.
Euphorbia peplus L.
Euphorbia serrata L.
Euphorbia terracina L.
Evax pygmaea (L.) Brot.
Fagonia cretica L.
Ferula communis L.
Ficus carica L.
Filago congesta Guss. ex DC.
Filago pyramidata L.
Foeniculum vulgare Mill.
Frankenia hirsuta L.
Fumaria agraria Lag.
Gallium aparine L.

Galium verrucosum Huds.
Gastridium ventricosum (Gozan) Schinz & Thell.
Glaucium flavum Crantz.
Gynandriris sysirinchium (L.) Parl.
Halimione portulacoides (L.) Aellen
Hedypnois cretica (L.) Dum.-Cours.
Hedysarum spinosissimum L.
Herniaria cinerea DC.
Helichrysum stoechas (L.) Moench
Helichrysum stoechas x rupestre
* *Heliotropium curassavicum* L.
Heliotropium europaeum L.
Hippocrepis multisiliquosa L.
Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat
Hordeum leporinum Link.
Hyoscyamus albus L.
Hyoseris scabra L.
Hyparrhenia sinaica (Delile) Llauradó ex G. López.
Hypochoeris achyrophorus L.
Juncus acutus L.
Juncus maritimus Lam.
Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*
Juniperus phoenicea L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman
Lagurus ovatus L.
* *Lantana camara* L.
Lavatera arborea L.
Lavatera cretica L.
Leontodon taraxacoides (Vill) Mérat
Limonium companyonis (Gren. & Billot) Kuntze
Limonium echioides (L.) Mill.
Limonium gibertii (Sennen) Sennen.
Limonium gr. *minutum* L.
Linum strictum L.
Lobularia maritima (L.) Desv.
Loeflingia hispanica L.
Lotus corniculatus L.
Lotus cytisoides L.
Lotus edulis L.
Lotus halophilus Boiss. & Sprun.
Medicago littoralis Rohde ex Loisel.
Medicago minima (L.) Bartal
Medicago polymorpha L.
Mercurialis ambigua L.
Mesembryanthemum nodiflorum L.
Micromeria inodora (Desf.) Benth.
Micromeria nervosa (Desf.) Benth.
Minuartia mediterranea (Link) K. Maly
Misopates orontium (L.) Rafin.
Muscari comosum (L.) Mill.
Muscari neglectum Guss.
* *Myoporum laetum* G. Forst.
* *Narcissus tazetta* L.
Neatostema apulum (L.) I.M. Johnston
Olea europaea L. var. *sylvestris* Brot.
Ononis minutissima L.
Ononis ramosissima
Ononis reclinata L. *subp. reclinata.*
Oprhys fusca Link
Ophrys speculum L.
* *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.
* *Oxalis pes-caprae* L.
Pallenis spinosa (L.) Cass.
Papaver hybridum L.
Parapholis incurva(L.) C.E. Hubbard
Paronichia argentea Lam.
Paronichia capitata (L.) Lam.
Phagnalon rupestre (L.) DC.
Phagnalon saxatile (L.) Cass
Pinus halapensis Mill.
* *Pinus pinea* L.
Pipthaterum miliaceum (L.) Cosson.
Pistacia lentiscus L.
Plantago afra L.
Plantago albicans L.
Plantago bellardii All.
Plantago coronopus L.
Plantago lagopus L.
Poa annua L.
Podospermum laciniatum (L.) DC.
Polycarpon sp.
Polygonum gr. *aviculare*
Potentilla reptans L.
Pseudorlaya pumila (L.) Grande
Reichardia picroides (L.) Roth.
Reichardia tingitana (L.) Roth.
Reseda lutea L.
Rhamnus oleoides L. subsp. *angustifolia* (Lange) Rivas Goday & Rivas Martínez
* *Ricinus communis* L.
Rosa agrestis Savi
Rosmarinus officinalis L.
Rostraria cristata (L.) Tzelev
Rubia peregrina L.
Rubus ulmifolius Schott
Rumex bucephalophorus L. subp. *aegeus* Reich.
Rumex crispus L.
*Rumex pulcher*L. *subsp. divaricatus* (L.) Murb.
Sagina apetala Ard.

Sanguisorba verrucosa (Link. ex G. Don) Ces.
Salsola kali L.
Salvia verbenacea L.
Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott
Scabiosa atropurpurea L.
Scandix pecten-veneris L.
Sedum sediforme (Jacq.) Pau
Senecio leucanthemifolius Poir.
Senecio vulgaris L.
Sherardia arvensis L.
Sideritis romana L.
Silene apetala Willd.
Silene cambessedesii Boiss. ex Reuter
Silene sclerocarpa Léon Dufour
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Scolymus hispanicus L.
Scorpiurus sulcatus L.
Solanum nigrum L.
Solanum villosum Mill.
Sonchus willkolmmii (Burnat & Barbey) Rosselló & Sáez
Sonchus oleraceus L.
Sonchus tenerrimus L.
Spergularia media (L.) C. Presl.
Sphenophus divaricatus (Gouan) Reichenb.
Suaeda vera F. J. Gmel
Stachys ocymastrum (L.) Briq.
* *Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze
Stipa capensis Thunb.
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
Tamarix africana Poir.
Teucrium capitatum L.
Thapsia garganica L.
Thesium humile Vahl
Thymbra capitata (L.) Cav.
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium scabrum L.
Trifolium stellatum L.
Triplacne nitens (Guss.) Link.
Tripodium tetraphyllum (L.) Fourr.
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Scmidt
Urtica urens L.
Valantia hispida L.
Verbascum sinuatum L.
Verbena officinalis L.
Vicia angustifolia L.
Viola arborescens L.
Vulpia membranacea (L.) Dumort
Withania somnifera (L.) Dunal
* *Yucca gloriosa* L.

* espècies al·lòctones.